

IMPLEMENTASI FUZZY C-MEAN UNTUK ESTIMASI JUMLAH  
STOK BAHAN BAKU PRODUKSI TAHU

SKRIPSI



Oleh :

NURUL FAUJIYAH  
0734010174

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"  
JAWA TIMUR  
2012

IMPLEMENTASI FUZZY C-MEAN UNTUK ESTIMASI JUMLAH  
STOK BAHAN BAKU PRODUKSI TAHU

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan  
Dalam Memperoleh Gelar Sarjana Komputer  
Jurusan Teknik Informatika



Oleh :

NURUL FAUJIYAH  
0734010174

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"  
JAWA TIMUR  
2012

Judul : Implementasi Fuzzy C-Means Untuk Estimasi Jumlah Stock Bahan Baku produksi  
Pembimbing I : Hj. Asti Dwi Irfianti, S.Kom, M.Kom  
Pembimbing II : Agus Hermanto, S.Kom  
Penyusun : Nurul Faujiyah

---

## ABSTRAK

Industri yang bergerak dalam bidang pembuatan tahu, khususnya tahu Pong, tahu sayur dan tahu kuning, membutuhkan bahan baku produksi berupa kedelai, garam dan sioko. Perusahaan membutuhkan suatu perencanaan bahan baku supaya produksi tersebut dapat berjalan sesuai dengan yang telah direncanakan sebelumnya. Perencanaan bahan baku sangat berpengaruh terhadap jalannya produksi. Masalah dalam penelitian ini mengenai persediaan bahan baku, dimana terjadi keterlambatan pengiriman bahan baku dalam hal ekspedisi. Oleh karena itu dibutuhkan suatu sistem informasi yang diharapkan dalam pemenuhan kebutuhan bahan baku dapat dilakukan dengan tepat, yang dapat ditetapkan seoptimal mungkin yaitu melalui penerapan FCM (Fuzzy C-Means).

Pada umumnya untuk mengetahui prediksi jumlah kebutuhan produksi tahu, dengan mengetahui permintaan tahu. Sehingga hal ini bisa mengotimalkan kebutuhan produksi tahu dan tidak terjadi menumpukan bahan baku produksi.

Untuk itu “ Fuzzy C-Means” sebagai salah satu metode dalam mengestimasi jumlah stok bahan baku produksi dapat digunakan untuk memprediksi kebutuhan produksi, dengan mempergunakan jenis data sekunder dari perusahaan tempat penelitian dilakukan, teknik analisis yang dilakukan yaitu data permintaan masa lalu dan data permintaan tahu.

Dari hasil penelitian dapat diambil kesimpulan bahwa penerapan metode FCM untuk bahan baku produksi dapat memprediksi jumlah kebutuhan produksi .

Kata kunci : Tahu , FCM (Fuzzy C-Means)

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, Penulis bersyukur kepada Allah SWT atas semua Rahmat, Berkah, dan Ridho-Nya yang telah diberikan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “Implementasi Fuzzy C-Means Untuk Estimasi Jumlah Stock Bahan Produksi” ini dengan baik.

Skripsi merupakan salah satu syarat bagi mahasiswa untuk menyelesaikan program studi Sarjana Strata Satu (S1) di Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknologi Industri Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Melalui Skripsi ini penyusun merasa mendapatkan kesempatan besar untuk memperdalam ilmu pengetahuan yang diperoleh selama di bangku perkuliahan. Namun, penyusun menyadari bahwa Skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu penyusun sangat mengharapkan saran dan kritik dari para pembaca untuk pengembangan aplikasi lebih lanjut.

Surabaya, 06 Februari 2012

(Nurul Faujiyah)

## UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmatnya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan baik dan benar.

Penyusun menyadari bahwasanya dalam menyelesaikan Skripsi ini telah mendapat banyak bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, untuk itu pada kesempatan yang berharga ini, penyusun mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Ir. Sutiyono, MT selaku Dekan FTI, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Dr. Ir. Ni Ketut Sari, MT selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
3. Ibu Hj. Asti Dwi Irfianti, S.Kom, M.kom selaku Dosen Pembimbing I Skripsi atas segala do’a restu, arahan, ilmu, dan bimbingan-bimbingan yang telah diberikan selama penyelesaian Skripsi.
4. Bapak Agus Hermanto, S.Kom selaku Dosen Pembimbing II Skripsi atas segala do’a restu, arahan, ilmu, dan bimbingan-bimbingan yang telah diberikan selama penyelesaian Skripsi.
5. Bapak Nur Cahyo W, S.Kom, M.Kom, Bapak M. Irwan Afandi, St.Msc, bapak Doddy Ridwandono, S.Kom selaku Dosen Penguji Lisan TA yang banyak memberi masukan yang berguna kepada penulis selama revisi.
6. Bapak dan Ibu dosen Teknik Informatika yang telah memberikan ilmunya kepada penulis selama kuliah.

7. Kedua orang tua tercinta yang selalu memberi dukungan dan doa supaya skripsi ini segera terselesaikan.
8. Kakak-kakakku, dan kekasihku terima kasih atas do'a serta dukungannya selama proses mengerjakan Skripsi ini dan aku sayang kalian semua.
9. Teman- teman Teknik Informatika angkatan 2007 fitra, gilang, indah, ferdian, nado rizal, atik, widya, dll. Dan semua orang yang berhubungan baik dengan penyusun yang tidak bias disebutkan satu persatu terima kasih atas do'a dan dukungannya selam ini serta terimakasih atas pertemanannya.
10. Yang paling berjasa tapi tidak merasa paling berjasa My Laptop yang sering penyusun maki di kala aplikasi mengalami error. Super Terimakasih.

## DAFTAR ISI

ABSTRAK .....	i
KATA PENGANTAR .....	ii
DAFTAR ISI .....	v
DAFTAR GAMBAR .....	ix
DAFTAR TABEL .....	xi
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4 Tujuan .....	4
1.5 Manfaat .....	4
1.6 Metode Penelitian.....	4
1.7 Sistematika Penulisan .....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	9
2.1 Konsep Dasar Sistem Informasi.....	9
2.1.1 Pengertian Sistem.....	9
2.1.2 Pengertian Sistem Informasi .....	9
2.2. Persedian .....	11
2.2.1 Alasan Memiliki Persedian.....	11
2.2.2 Jenis Persedian.....	12
2.2.3 Biaya Persedian.....	14
2.3. Pengertian Fuzzy .....	16
2.3.1 Fungsi Kenggotaan .....	17
2.3.2 Operator Dasar Zadeh .....	25
2.3.3 Pengertian Fuzzy C- Means .....	26
2.4 Data Flow Diagram (DFD) .....	30
2.5 Definisi Pemrograman Delphi .....	33
2.5.1 Kelebihan Pemrograman Delphi .....	34

2.5.2 Membuat Sebuah Form Delphi .....	36
2.5.3 Mengganti Nama Form dan Menambahkan Judul .....	36
<b>BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM .....</b>	<b>38</b>
3.1 Analisis Sistem.....	38
3.2 Perancangan Sistem .....	38
3.2.1 Flowchart .....	39
3.2.2 Diagram Berjenjang .....	41
3.2.3 Data Flow Diagram .....	42
3.3.Perancangan Basis Data .....	46
3.4. Implementasi Antar Muka .....	47
3.4.1. Desain Halaman Utama Administrator .....	48
<b>BAB IV IMPLEMENTASI PERANGKAT LUNAK .....</b>	<b>49</b>
4.1. Lingkungan Pemrograman.....	49
4.2. Implementasi Proses .....	49
4.2.1. Implementasi Koneksi Database .....	49
4.3.Implementasi Aplikasi Desain Antar Muka.....	53
4.3.1. Form Halaman Utama.....	53
4.3.2. Form Halaman Aplikasi.....	53
4.3.3. Form Halaman Input.....	54
4.3.4. Form Data Produksi.....	55
4.3.5. Form proses Clustering.....	57
4.3.6. Form Fuzzy .....	59
4.4 Implementasi Database.....	62
4.4.1 Tabel Data produksi .....	62
<b>BAB V UJI COBA DAN EVALUASI PROGRAM .....</b>	<b>64</b>
5.1. Uji Coba Sistem .....	64
5.2. Uji coba Aplikasi Penentuan Stock Bahan Baku .....	64
5.3. Aplikasi Stock Bahan Baku produksi.....	64
5.4. Menu Aplikasi .....	65
5.5 Menu Input .....	66



5.5.1. Sub Menu Data Produksi.....	67
5.6 Menu Fuzzy.....	68
5.6.1. Proses Clustering.....	68
5.6.2. proses Fuzzy .....	69
 BAB VI PENUTUP .....	 71
6.1.Kesimpulan .....	71
6.2. Saran .....	71
 DAFTAR PUSTAKA .....	 72

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Representasi Linier .....	18
Gambar 2.2 Representasi Linier Turun .....	18
Gambar 2.3 Kurva Segitiga .....	19
Gambar 2.4 Kurva Trapesium .....	20
Gambar 2.5 Kurva Bahu .....	21
Gambar 2.6 Kurva-S Pertubuhan .....	21
Gambar 2.7 Kurva-S Penyusutan .....	22
Gambar 2.8 Karakteristik Kurva-S .....	22
Gambar 2.9 Nilai Kurva Domain $x$ .....	23
Gambar 2.10 Karakteristik Fungsional Kurva Beta .....	24
Gambar 2.11 Karakteristik fungsional kurva gauss .....	25
Gambar 2.12 From .....	36
Gambar 2.13 Object inspektor .....	37
Gambar 3.1 Flowchart Aplikasi .....	39
Gambar 3.2 Flowchart Fuzzy C-Means .....	40
Gambar 3.3 Diagram Berjenjang .....	41
Gambar 3.4 Context diagram .....	42
Gambar 3.5 DFD Level 0.....	43
Gambar 3.6 DFD level 1 penerimaan barang .....	44
Gambar 3.7 DFD level 1 barang keluar.....	45
Gambar 3.8 DFD level 1 membuat laporan .....	46
Gambar 3.9 . Halaman muka .....	48
Gambar 4.1 Object Inspector .....	50
Gambar 4.2 Connection String .....	50
Gambar 4.3 Link Propertis tab Provider.....	51
Gambar 4.4 Link Properti pada tab Connection.....	52
Gambar 4.5 Microsoft data link .....	52
Gambar 4.6 Halaman utama.....	53
Gambar 4.7 From aplikasi keluar .....	54
Gambar 4.8 From Input .....	55

Gambar 4.9 Data produksi .....	56
Gambar 4.10 From Clustering .....	58
Gambar 4.11 Proses fuzzy .....	60
Gambar 5.1 Menu Utama .....	65
Gambar 5.2 Sub menu exit .....	66
Gambar 5.3 Menu input .....	66
Gambar 5.4 Data Produksi .....	67
Gambar 5.5 Hapus Data .....	67
Gambar 5.6 Menu fuzzy .....	68
Gambar 5.7 Proses clustering .....	69
Gambar 5.8 Proses fuzzy .....	70

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Tabel data produksi .....	47
Tabel 3.2 tabel from menu .....	48
Tabel 4.1 Data produksi .....	59

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar belakang Masalah

Go Aiykok merupakan sebuah perusahaan yang bergerak di bidang Perindustrian yang menangani proses pembuatan tahu dan penjualan produk tahu. Go Aiykok sudah berdiri sejak tahun 1992 dan dikelola oleh Go Lucou (Alm) dan sekarang dikelola oleh Go Kiem Jong adalah cucu dari Go Lucou (alm).

Dengan semakin berkembangnya dunia industri dewasa ini perusahaan manufaktur semakin ketat bersaing dalam memproduksi produk-produk yang bermutu dengan harga jual yang murah. Selain itu juga perusahaan manufaktur dituntut untuk dapat memuaskan konsumen dengan cara menyelesaikan pesanan konsumen tepat pada waktunya.

Oleh karena itu perusahaan manufaktur haruslah mempunyai pelayanan, kebijakan, dan kualitas produk yang dapat diandalkan guna memuaskan konsumennya. Sehingga, perlu ditunjang oleh suatu sistem produksi yang seefisien mungkin. Untuk dapat menciptakan sistem produksi yang efisien maka diperlukan suatu perencanaan produksi yang baik. Bagi perusahaan manufaktur perencanaan dan pengendalian, baik produksi maupun persediaan ini perlu mendapat perhatian tersendiri.

Perencanaan meliputi merencanakan apa, bagaimana, kapan, dan berapa banyak suatu produk akan diproduksi. Sedang, pengendalian berarti kontrol terhadap proses produksi agar kelangsungan perusahaan dapat berjalan terus.

Salah satu kegiatan perencanaan dan pengendalian diberlakukan khususnya untuk penyediaan stock bahan baku. Perencanaan dilakukan sedemikian rupa agar dapat melayani kebutuhan bahan baku dengan tepat dan dengan biaya yang rendah.

Selama ini perusahaan pada umumnya melakukan perencanaan tidak berdasarkan metode-metode yang sudah baku, tetapi hanya berdasarkan pada pengalaman-pengalaman sebelumnya. Hal tersebut sering menyebabkan terjadinya kelebihan atau penumpukan bahan baku maupun kekurangannya yang menyebabkan pembengkakan biaya, disamping terjadi kekurangan-kekurangan yang dapat mengganggu atau menghambat proses produksi dalam memenuhi permintaan konsumen.

Dari permasalahan tersebut, maka dalam penelitian ini dibuat aplikasi untuk menyelesaikan masalah dengan metode Fuzzy C-Means. Analogi sederhana dalam menyelesaikan masalah dengan metode Fuzzy C-Means adalah mengetahui jumlah stock bahan untuk menentukan jumlah cluster. Aplikasi ini dibangun dengan bahasa pemrograman Borland Delphi 2010.

Aplikasi yang dibuat menentukan input: jumlah stock bahan baku yang akan dibangun, bobot (tingkat kepentingan adanya pasar tersebut), error terkecil yang diharapkan, pangkat pembobot, maksimum iterasi. Dari hasil perhitungan yang dilakukan maka dihasilkan pengelompokan cluster-cluster data serta penentuan sebuah pusat cluster yang optimal.

Fuzzy C-Means adalah suatu teknik pengelompokan data dimana keberadaan tiap-tiap titik data dalam suatu cluster ditentukan oleh derajat keanggotaan, algoritma pengelompokan yang terawasi, karena pada algoritma

Fuzzy C-Means jumlah cluster yang akan dibentuk perlu diketahui terlebih dahulu. Teknik ini pertama kali diperkenalkan oleh J. C. Bezdek pada tahun 1981, konsep dasar algoritma Fuzzy C-Means adalah menentukan pusat kelompok yang akan menandai lokasi rata-rata untuk tiap-tiap cluster. Pada kondisi awal, pusat cluster ini masih belum akurat. Tiap-tiap titik data memiliki derajat keanggotaan pada tiap-tiap cluster. Dengan cara memperbaiki pusat cluster dan derajat keanggotaan tiap-tiap titik data secara berulang-ulang, maka didapat lokasi pusat cluster optimal. Perulangan ini didasarkan pada minimasi fungsi obyektif yang menggambarkan jarak dari titik data yang diberikan ke pusat cluster yang terbobot oleh derajat keanggotaan titik data tersebut.

## 1.2 Perumusan Masalah

Dari latar belakang tersebut penulis mengambil kesimpulan permasalahan yang dihadapi oleh perindustrian untuk menentukan jumlah stock bahan baku produksi, yaitu:

- a. Bagaimana membangun aplikasi stock bahan baku yang di implementasikan dengan proses fuzzy c-means.
- b. Bagaimana sebuah bahan produksi bisa di kelompokkan dalam satu data.
- c. Bagaimana menggunakan metode fuzzy c-mean agar dapat menentukan jumlah yang diperlukan.

## 1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari sistem ini agar menjadi jelas dan tidak begitu luas adalah:

- a. Aplikasi ini yang dibangun lebih terfokus pada implementasi jumlah stock bahan baku produksi.
- b. Aplikasi hanya menghitung dan memprediksi jumlah stock bahan baku produksi dengan menggunakan metode fuzzy c-mean.
- c. Aplikasi yang mengestimasi kebutuhan bahan baku yang menggunakan data bahan baku pada periode sebelumnya dan jumlah permintaan tahu.

#### 1.4 Tujuan

Mengimplementasikan fuzzy c-means untuk memprediksi jumlah stock bahan baku produksi yaitu:

- a. Membuat aplikasi jumlah stock barang menggunakan fuzzy c-mean.
- b. Pendataan persediaan bahan baku produksi.

#### 1.5 Manfaat

Yang di peroleh dari aplikasi yang dibuat yaitu:

- a. Membantu pengontrolan persediaan bahan baku produksi yang ada .
- b. Mengurangi terjadinya kesalahan perhitungan dikarenakan tingginya aktivitas produksi yang terjadi.

#### 1.6 Metodologi Penelitian

Penerapan data profil untuk memprediksi user untuk membeli bahan yang akan digukan dengan menggunakan metode fuzzy c-means. Namun dalam pembuatan aplikasi ini tidak terlepas dalam masalah-masalah yang ada dan unuk pemecahan permasalahan ini,berikut langkah-langka:



#### 1. Perumusan Masalah

Pada tahapan ini dilakukan penelusuran masalah teknologi informasi penentuan jumlah stock bahan baku dengan mengetahui kebutuhan dasar dari Sistem Informasi sebagai bentuk dukungan dari kelangsungan bisnis proses perusahaan.

#### 2. Tinjauan pustaka :

Pengumpulan referensi dari internet dan buku-buku serta informasi dari sumber lainnya untuk memilih dan menentukan jenis metode yang baik untuk di terapkan.

#### 3. Pengumpulan data

Survai lapangan ini bertujuan untuk menyimpulkan dengan kegiatan: Melakukan survai seperti melakukan kunjungan ke industri untuk mencatat dan mengetahui data bahan baku, Melakukan wawancara dengan kepala bidang (user) untuk mengetahui bahan serta harapan yang diinginkan untuk user.

#### 4. Analisa

Pada tahapan ini, analisa dilakukan berdasarkan hasil dari tahapan pengumpulan data primer. Sehingga dari sini dapat diketahui sejauh mana pemanfaatan teknologi informasi dalam menunjang kegiatan bisnis proses penjumlahan stock serta kemungkinan untuk dilakukan pengembangan system pada waktu kedepan.

## 5. Perancangan

Hasil analisis yang didapat mulai dilakukan perancangan sistem, mulai dari diagram alir (Flowchart), DFD, CDM, PDM untuk nantinya mampu melahirkan system informasi yang powerfull.

## 6. Coding

Penerapan hasil perancangan system yang dibuat dengan teknologi delphi 2010 serta dukungan acces sebagai engine database. Pemilihan kedua teknologi ini berdasarkan dengan kebutuhan skema yang ada serta peningkatan teknologi dari pemrograman.

## 7. Testing

Uji coba system dilakukan secara langsung melalui simulasi langsung dengan bisnis proses yang telah berjalan Sehingga akan lebih mudah diketahui kekurangan dari sistem informasi, agar keberadaannya tidak merusak sistem dari penyimpanan stock yang telah berjalan selama ini.

## 8. Pelaporan

Pembuatan laporan dari sistem yang telah dibuat, meliputi hasil tampilan program, serta kode program.

### 1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika dalam penyusunan Tugas Akhir ini akan dijabarkan dalam setiap bab dengan pembagian sebagai berikut :

## BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini akan dibahas latar belakang masalah, permasalahan yang ada, batasan masalah, metodologi penulisan Tugas Akhir serta sistematika pembahasan masalah yang berisi penjelasan singkat pada masing-masing bab.

## BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini dijelaskan landasan teori yang berkaitan dalam penyelesaian masalah serta teori yang mendukung dalam pembuatan sistem. Teori-teori tersebut antara lain : Pengertian Sistem Informasi, Metode Perangkat Lunak, delphi 2010 dan acces .

## BAB III : ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini membahas tentang model penelitian dan prosedur penelitian antara lain: Analisis Sistem, Perancangan Sistem menggunakan metode UML, Perancangan Database dan lain sebagainya.

## BAB IV : IMPLEMENTASI

Pada bab ini akan dibahas tentang tampilan dari sistem yang telah dibuat dan dari implementasi ke bahasa pemrograman program yang telah dibuat.

## BAB V : UJICoba DAN EVALUASI

Dalam bab ini berisi tentang uji coba pada sistem yang telah jadi dan mengadakan evaluasi atau pengecekan terhadap sistem yang sudah berjalan.

## BAB VI : PENUTUP

Pada bab ini akan dibahas tentang kesimpulan dari uji coba dan saran-saran yang diambil dari kelemahan aplikasi sebagai pengembangan lebih lanjut dari sistem yang telah dibuat.